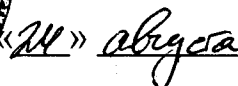


## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГЦИ СИ  
Заместитель директора  
ФГУП ВНИИОФИ



 Н.П. Муравская

 24 августа 2009 г.

<b>Толщиномеры ультразвуковые УТ-93П</b>	<b>Внесены в Государственный реестр средств измерений</b> Регистрационный № <u>10479-03</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по техническим условиям РТ МД 17-00227749-026:2000

### Назначение и область применения

Толщиномеры ультразвуковые УТ-93П (далее по тексту - толщиномеры) предназначены для измерения толщины изделий, изготовленных из конструкционных металлических сплавов, при одностороннем доступе к ним.

Область применения толщиномеров измерение толщины стенки емкостей, труб, трубопроводов, а также толщины мостовых, корпусных, транспортных и других конструкций и изделий, в том числе с корродированными поверхностями, в процессе их эксплуатации или после изготовления на энергетических, трубопрокатных, машиностроительных, судостроительных, судоремонтных, транспортных и других предприятиях.

### Описание

Принцип действия толщиномеров ультразвуковых УТ-93П основан на измерении толщины материала путем излучения импульсов ультразвуковых колебаний, приема и регистрации отраженных эхо-сигналов.

Определение толщины контролируемого объекта производится по времени распространения ультразвукового импульса в изделии от поверхности ввода ультразвука до донной поверхности материала и обратно.

Толщиномеры являются ультразвуковыми приборами для ручного контроля общего назначения.

В толщиномерах используется контактный способ обеспечения акустического контакта путём прижатия контактной поверхности преобразователя к поверхности контролируемого объекта без сканирования поверхности объекта.

В толщиномерах применён жидкокристаллический светоотражающий цифровой индикатор.

Толщиномеры сохраняют работоспособность при измерении толщины изделий из конструкционных металлических сплавов с затуханием ультразвуковых колебаний (УЗК) на частоте 2,5 МГц до 0,1 дБ/см со скоростями распространения продольных УЗК в диапазоне от 3 000 до 6 400 м/с.

Время непрерывной работы толщиномеров от батареи не менее 300 ч.

В толщиномерах включается сигнализация разряда батареи при пороговом значении напряжения на ней в интервале от 5,4 до 5,6 В при использовании батареи.

### Основные технические характеристики

Основные технические характеристик представлены в таблице 1.

Таблица 1

Технические характеристики	Толщиномеры ультразвуковые УТ-93П
1	2
Номинальная частота, МГц	2,5; 5,0; 10
Диапазон измерения по стали и алюминию, мм	0,5 - 1000
Диапазон измерения толщиномеров для каждого преобразователя, мм: - П112-2,5-12/2-Б-002 - П112-5-12/2-Б-002 - П112-5-12/2-Б-028 - П112-5-4x4-А-003 - П112-5-4x4-Б-003 - П112-10-6/2-А-002 - П112-10-6/2-А-030 - П112-10-6/2-А-001 - П112-10-4x4-Б-003 - П112-10-4x4-Б-029	2 ... 1000 1 ... 300 1 ... 300 2 ... 20 0,8 ... 200 0,5 ... 10 0,5 ... 10 0,6 ... 10 0,6 ... 30 0,6 ... 30
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности толщиномеров при измерении толщины, мм: - в диапазоне измерения от 0,5 до 30 мм. - в диапазоне измерения от 20 до 300 мм. - в пределах измерения от 100 до 1000	± 0,1 ± 0,1 ± (0,001x+0,1)
Максимально допустимое значение параметра шероховатости поверхности со стороны ввода УЗК, мкм	160
Максимально допустимое значение параметра шероховатости поверхности со стороны, противоположной стороне ввода УЗК, мкм	320
Максимально допустимая шероховатость поверхности изделия, при которой дополнительная погрешность не превышает предела основной, не более, мкм	80
Минимальный радиус кривизны поверхности	3

Технические характеристики	Толщиномеры ультразвуковые УТ-93П
1	2
полого цилиндра, при котором дополнительная погрешность не превышает предела основной, не более, мкм	
Минимальная толщина стенки полого цилиндра при минимальном радиусе кривизны, при которой дополнительная погрешность не превышает предела основной погрешности, не более, мм	1,0
Максимальная непараллельность поверхностей на участке измерения базовой длины 20 мм, мм	3
Скорость распространения продольных УЗК в диапазон, м/с	4400 ... 6400
Дискретность цифрового отсчетного устройства толщиномера, мм	0,1
Средний срок службы толщиномера, лет	10
Электрическое питание (постоянное напряжение), не более, В	9
Ток, потребляемый толщиномером, не более, мА	
- с преобразователем	4,5
- без преобразователя	2,5
Масса толщиномера (электронный блок), не более, кг	0,4
Габаритные размеры (электронный блок), не более, мм	83x140x36

Предел допускаемой дополнительной погрешности толщиномера при измерении толщины контрольных образцов с параметром шероховатости поверхности до 160 мкм при измерении со стороны шероховатой поверхности и функция влияния параметра шероховатости на диапазон измеряемых толщин для различных преобразователей должны соответствовать таблице 2.

Условное обозначение преобразователя	Значение параметра шероховатости $R_z$ , мкм	Диапазон измеряемых толщин, мм	Предел допускаемой дополнительной погрешности, мм
П112-10-6/2-А-001	40	1,5 - 6	0,1
	80	1,5 - 6	0,1
П112-10-6/2-А-002	40	1,5 - 6	0,1
	80	1,5 - 6	0,1
П112-10-6/2-А-030	40	1,5 - 6	0,1
	80	1,5 - 6	0,1
П112-10-4Х4-Б-003	40	1,5 - 30	0,1
П112-10-4Х4-Б-029	40	1,5 - 30	0,1
П112-5-4Х4-А-003	40	3 - 6	0,1
	80	3 - 6	0,1
П112-5-4Х4-Б-003	40	1,5 - 30	0,1
	80	3 - 30	0,1
П112-5-12/2-Б-002	40	1,5 - 100	0,1
	80	1,5 - 100	0,1
	160	3 - 100	0,2
П112-5-12/2-Б-028	40	1,5 - 100	0,1
	80	1,5 - 100	0,1
	160	3 - 100	0,2
П112-2,5-12/2-Б-002	40	3 - 100	0,1
	80	6 - 30	0,1

Условия эксплуатации:

- 1) температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50°C;
- 2) относительная влажность окружающего воздуха 95 % при температуре 35 °C и более низких температурах без конденсации влаги;
- 3) атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на передней панели электронного блока методом шелкографии, в эксплуатационной документации типографским методом.

### Комплектность

Комплект поставки должен соответствовать таблице 3:

Таблица 3

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Количество
ЩЮ2.787.011	Толщиномер ультразвуковой УТ-93П	1 шт.
ЩЮ2.222.017	Блок электронный	1 шт.
ЩЮ3.847.006	Преобразователь ультразвуковой ПРИЗ-Т1	1 шт.
КЫ4.139.009	Комплект запасных частей. Инструмента и принадлежностей	1 комплект
Эксплуатационная документация		
ЩЮ2.787.011 РЭ	Толщиномер ультразвуковой УТ-93П Руководство по эксплуатации	1 экз.
МИ 1272-86	Толщиномер ультразвуковой УТ-93П Методические указания	1 экз.
ЩЮ2.787.011 ЗИ	Толщиномер ультразвуковой УТ-93П Ведомость ЗИП	1 экз.
МИ 1271-86	Преобразователи ультразвуковые ПРИЗ-Т1 Методика поверки	1 экз.
Примечание: комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей поставляется согласно ведомости ЗИП		

### Поверка

Поверка толщиномеров ультразвуковых УТ-93П производится в соответствии с методическими указаниями МИ 1272-86 «Толщиномер ультразвуковой УТ-93П. Методика поверки» и с методическими указаниями МИ 1271-86 «Преобразователи ультразвуковые ПРИЗ-Т1. Методика поверки».

Основные средства поверки:

1. Осциллограф С1-96
2. Генератор импульсов Г5-60
3. Комплект ультразвуковых стандартных образцов толщины КУСОТ-180 (ГСО 2217-81)

Межповерочный интервал – 1 год

### Нормативные и технические документы

1. ГОСТ 26266-90 Контроль неразрушающий. Преобразователи ультразвуковые. Общие технические требования.
2. РТ МД 17-00227749-026:2000 Толщиномеры ультразвуковые УТ-93П. Технические условия.

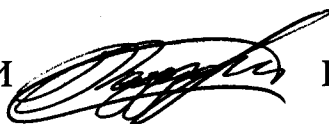
### Заключение

Тип толщиномеров ультразвуковых УТ-93П, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: АО «ИНТРОСКОП», Республика Молдова  
Адрес: MD-2044, Р. Молдова, г. Кишинев, ул. Мештерул Маноле, 20  
Тел. (373-22) 47-12-41; 47-11-54  
Факс (373-22) 47-11-54; 47-42-11  
e-mail: [introscop@ch.moldpac.md](mailto:introscop@ch.moldpac.md)

Исполнитель:

Начальник сектора МО НК ВНИИОФИ



Е.Р. Лазаренко